

SPERR-/FREIGABEVORRICHTUNG FÜR EINE SCHWENKFALLE EINES TÜRÖFFNERS

- 10 Die Erfindung betrifft eine Sperr-/Freigabevorrichtung für eine Schwenkfalle eines Türöffners mit einem Sperrhebel, welcher die Schwenkfalle sperrt oder freigibt, und einem Sicherungshebel, welcher den Sperrhebel in einer Sperrstellung hält und mit Hilfe eines Elektromagneten in eine den Sperrhebel freigebende Stellung verschwenkbar ist.
- 15 Allgemein wird bei derartigen elektrischen Türöffnern die entriegelte bzw. verriegelte Stellung der Schwenkfalle über die Position des Sperrhebels, auch als Wechsel bezeichnet, bestimmt. Der den Sperrhebel haltende Sicherungshebel wird bei Bestromung des Elektromagneten betätigt und so verstellt, dass er den Sperrhebel und damit die Schwenkfalle freigibt. Als zusätzliche Maßnahme ist es weiterhin bekannt, den Sicherungshebel mit einem weiteren, vom oben genannten Siche-
- 20 rungshebel entkoppelten zweiten Sicherungshebel zu sichern, um ein ungewolltes Verstellen des ersten Sicherungshebels in eine entriegelnde Stellung der Schwenkfalle bzw. des Sperrhebels zu verhindern.

Aus der DE 19707759 C1 ist eine Sperr-/Freigabevorrichtung mit einer Anordnung zweier Siche-

25 rungshebel der vorstehenden Art bekannt, wobei der zweite Sicherungshebel den ersten Sicherungshebel sichert. Zur Steuerung der beiden Sicherungshebel ist ein Elektromagnet angeordnet. Der zweite vom ersten mechanisch entkoppelte Sicherungshebel steht durch magnetische Kopp-

30 lung mit einem Ende des Elektromagneten in Wirkverbindung und ist aus einer den ersten Sicherungshebel sperrenden Stellung in eine diesen freigebenden Stellung verstellbar. Am anderen En-

de des Elektromagneten ist ein aus dem Spulenwickelkörper des Elektromagneten ausfahrbarer Stift zur Verstellung des ersten Sicherungshebels vorgesehen. Bei Bestromung der Spule des Elektromagneten wird deren Spulenkern magnetisiert und in die Spule hineingezogen und da-

durch der daran magnetisch gekoppelte zweite Sicherungshebel verschwenkt. Gleichzeitig wird

am anderen Ende der Spule der Spulenstift aus der Spule bewegt, was zu einem Verschwenken des ersten Sicherungshebels in die Freigabestellung führt. Der Türöffner befindet sich in Freigabestellung, wenn der erste Hebelarm des ersten Sicherungshebels nicht mehr mit dem Sperrhebel im Eingriff steht und eine Verdrehung des vorgespannten Sperrhebels erfolgen kann. Um die Rückführung der beiden Sicherungshebel in deren jeweils sperrende Stellung nach Entstromung des Elektromagneten zu ermöglichen, sind die zwischen der Gehäusewandung und jeweils einem der Hebelarme des jeweiligen Sicherungshebels Druckfedern vorgesehen.

Diese und weitere bekannte Sperr-/Freigabevorrichtungen mit Aufschlagssicherung weisen viele, zum Teil sehr filigrane Bauteile auf, welche aufwändig herzustellen und zu montieren sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sperr-/Freigabevorrichtung für eine Schwenkfalle zu schaffen, welche mit einer einfachen Konstruktion zur Aufschlagssicherung des Türöffners auskommt und um eine effiziente Fertigung und Montage zu schaffen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Sicherungshebel in seinem Massenmittelpunkt gelagert ist. Die Schwenk- bzw. Drehachse liegt somit im Massenmittelpunkt. Somit erfordert es keinen weiteren Sicherungshebel zur Gewährleistung der Aufschlagsicherung des Türöffners. Diese Maßnahme garantiert, dass der Sicherungshebel nicht durch eine Schlageinwirkung bewegt werden kann. Es wird also insbesondere bei einer äußeren Einwirkung auf das Gehäuse kein wirksames Moment auf den Sicherungshebel ausgeübt, welches eine Bewegung bewirken könnte.

Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, dass der Sicherungshebel parallel oder senkrecht zur Drehachse der Schwenkfalle verschwenkbar ist. Die Ausrichtung und Anordnung des Sicherungshebels kann dadurch je nach Einbaulage des Türöffners gewählt werden.

Vorteilhaft ist es ferner, dass der Sicherungshebel symmetrisch ausgebildet ist. Dies vereinfacht den Massenausgleich des Sicherungshebels. Eine unsymmetrische Ausbildung ist allerdings auch denkbar, wobei der Massenausgleich über die verwendeten Materialien für die jeweiligen Bereiche des Sicherungshebels erreicht wird. Dies kann bei beengten Platzverhältnissen erforderlich sein.

Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, dass der Sicherungshebel zwei Hebelarme aufweist und der Elektromagnet in Wirkverbindung mit dem einen Hebelarm und eine Druckfeder in Wirkverbindung mit dem anderen Hebelarm steht. Für die Freigabe des Sperrhebels ist es erforder-

derlich, dass die Wirkverbindung zwischen dem Elektromagneten und dem einen Hebelarm größer als die Wirkverbindung zwischen der Vorspannung und dem anderen Hebelarm ist. Zur Rückführung des Sicherungshebels aus einer den Sperrhebel freigebenden Stellung ist der andere Hebelarm des Sicherungshebels mit einer Vorspannung beaufschlagt. Die beispielsweise aufgrund
 5 einer Druckfeder auf diesen Hebelarm ausgeübte Kraft bewirkt eine Drehung des Sicherungshebels um die zwischen den beiden Hebelarmen im Schwerpunkt des Sicherungshebels liegende Drehachse. Grundsätzlich ist die aus der Vorspannung erzeugte Drehmomentwirkung kleiner als die aus der Wirkverbindung zwischen dem Elektromagneten und dem Sicherungshebel.

10 Bei der Ausbildung des Sicherungshebels ist es vorteilhaft, dass der erste und der zweite Hebelarm linear und im wesentlichen in einer Richtung ausgerichtet sind. Die Ausrichtung der Hebelarme ist im wesentlichen von der Anordnung des Elektromagneten abhängig. Somit können der Sicherungshebel bzw. der Elektromagnet vertikal oder auch horizontal angeordnet werden.

15 Im Verhältnis zum Elektromagneten und den Platzverhältnissen im Türöffnergehäuse ist auch eine versetzte Anordnung der Hebelarme möglich.

In Zusammenhang mit einer Zustandsüberwachung des Sicherungshebels erweist es sich als vorteilhaft, dass dem Sicherungshebel ein Mikroschalter zur Überwachung der Position des Sicherungshebels zugeordnet ist. Hierbei ist es zweckmäßig, dass der Mikroschalter dem mit der
 20 Druckfeder beaufschlagten Hebelarm zugeordnet ist. Vorteilhaft ist dabei, den Mikroschalter und die Druckfeder auf gegenüberliegenden Seiten des Hebelarmes anzuordnen. Aufgrund der einwirkenden Federkraft betätigt der Hebelarm dann den Schalterkontakt bzw. entfernt sich bei einer Bestromung des Elektromagneten von diesem, wobei die Zustandsveränderungen jeweils
 25 durch den Mikroschalter detektiert werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen schematisch:

30 Fig. 1 eine Seitenansicht einer Sperr-/Freigabevorrichtung in einer Sperrstellung; und

Fig. 2 die Sperr-/Freigabevorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Freigabestellung.

Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht bei abgenommenem Gehäusedeckel eine Sperr-/Freigabevorrichtung eines Türöffners 15 in Sperrstellung mit einer Schwenkfalle 5, einem Sperr-

35

hebel 4, einem Sicherungshebel 1 sowie einem Elektromagneten 3, der in Wirkverbindung mit dem Sicherungshebel 1 steht. Fig. 1 stellt die verriegelnde bzw. sperrende Stellung des Sperrhebels 4 und damit der Schwenkfalle 5 dar. Bei dieser Sperrstellung befindet sich der Türöffner in einer aufschlagsicheren Stellung, d. h. ein Öffnen des Türöffners beispielsweise durch zufälliges, nicht bestimmungsmäßiges Einwirken von Erschütterungen, Vibrationen oder Gewalteinwirkung ist nicht möglich.

Der Sperrhebel 4 hindert die Schwenkfalle 5 in der in Fig. 1 gezeigten Sperrstellung daran, dass diese in die Freigabestellung verstellt werden kann (nicht dargestellt). Der Sperrhebel 4 ist einstückig ausgebildet und um eine Achse 12 drehbar gelagert. Damit dieser aus der Freigabestellung in die Sperrstellung zurückgebracht werden kann, ist er mittels einer Druckfeder mit einer Vorspannung beaufschlagt (nicht dargestellt). An dem zur Drehachse 12 abgewandten Ende des Sperrhebels 4 ist eine Rastnase 13 ausgebildet, um einen Eingriff mit dem Sicherungshebel 1 zu ermöglichen.

Der im wesentlichen quer (bzw. senkrecht) zum Sperrhebel 4 ausgerichtete Sicherungshebel 1 ist in seinem Massenmittelpunkt bzw. Schwerpunkt um eine mittig angeordnete Drehachse 10 drehbar gelagert. Ferner ist er symmetrisch und einstückig ausgebildet. Der Sicherungshebel 1 weist zwei Hebelarme 6 und 7 auf, welche im wesentlichen linear, in einer Richtung parallel zueinander und mit einem leichten Versatz zueinander angeordnet sind. An einer zur Schwenkfalle 5 gerichteten Seite des ersten Hebelarmes 6 befindet sich eine Druckfeder 11, welche den ersten Hebelarm 6 und somit den Sicherungshebel 1 mit einer Vorspannung beaufschlagt. Diese Druckfeder 11 dient zur Rückführung des Sicherungshebels 1 aus der Freigabestellung des Sperrhebels 4 in die Sperrstellung. Der auf der gegenüberliegenden Seite des ersten Hebelarmes 6 und benachbart zum Sperrhebel 4 befindliche zweite Hebelarm 7 weist ein metallisches bzw. magnetisches Gegenstück 16 an der zum Elektromagneten 3 gerichteten Seitenfläche auf. An der dazu gegenüberliegenden Seitenfläche des zweiten Hebelarms 7 verläuft eine linear abschnittsweise, mit rechtwinklig zueinander in Form einer Abtreppe verlaufende Rastkante 9. In der Sperrstellung des Sicherungshebels 1 greift die Rastnase 13 des Sperrhebels 4 so an der Rastkante 9 des zweiten Hebelarmes 7 des Sicherungshebels 1 an, dass der Sperrhebel 4 nicht in die Freigabestellung verdreht werden kann. Die Rastkante 9 kann auch in Form einer Ausnehmung gestaltet sein.

Fig. 1 zeigt weiterhin einen Mikroschalter 2 mit einem Schalterkontakt 17 zur Überwachung der Position des Sicherungshebels 1 bzw. Hebelarmes 6. Dazu ist bei einem Übergang in die Sperrstellung vorgesehen, dass durch die Druckfeder 11 bewirkte Drehung des Hebelarmes 6 dieser

mit dessen Seitenfläche 8 den Schalterkontakt 17 betätigt und somit der Mikroschalter 2 die sperrende Stellung detektiert. Bei einem Übergang in die Freigabestellung bewegt sich die Seitenfläche 8 des Hebelarmes 6 dementsprechend von dem Schalterkontakt 17 weg und gibt diesen frei. Auch diese Zustandveränderung wird vom Mikroschalter 2 detektiert. Der Mikroschalter 2 ist
 5 im wesentlichen parallel zum Elektromagneten 3 ausgerichtet, wobei beide im wesentlichen senkrecht und oberhalb des Sicherungshebels 1 an dem Gehäuse 14 angeordnet sind. Die Wirkungsrichtung des Elektromagneten 3 verläuft im wesentlichen vertikal bzw. senkrecht zu den Hebelarmen 6 und 7 des Sicherungshebels 1. Dabei besteht der Elektromagnet 3 aus einem Spulenwickelkörper. Des weiteren weist der Elektromagnet 3 einen Anschlagkontakt 18 auf, an welchem
 10 das Gegenstück 16 des zweiten Hebelarms 7 zu liegen kommt.

Die von dem Elektromagneten 3 ausgehende Anziehungskraft auf das Gegenstück 16 des zweiten Hebelarmes 7 ist so ausgelegt, dass die Wirkverbindung zwischen dem Elektromagneten 3 und dem zweiten Hebelarm 7 größer als die Wirkverbindung zwischen der Druckfeder 11 und dem
 15 Hebelarm 6 des Sicherungshebels 1 ist. Anders ausgedrückt, ist die um die Drehachse 10 des Sicherungshebels 1 mittels der Druckfeder 11 ausgeübte Drehmomentenwirkung so bemessen, dass diese kleiner als die Wirkverbindung zwischen dem Elektromagneten 3 und dem Hebelarm 7 ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Sperrstellung zeigt den Türöffner 15 in einem nicht erregten bzw. unbestromten Zustand des Elektromagneten 3. Es wirkt also von dem Elektromagneten 3 keine Anziehungskraft auf den Hebelarm 7 des Sicherungshebels 1. Die Druckfeder 11 übt eine Druckkraft auf den Hebelarm 6 im Uhrzeigersinn aus. Diese Kraft bewirkt ein Drehmoment im Uhrzeigersinn um die Drehachse 10 und drückt den Hebelarm 7 gegen das dazu benachbarte Ende des Sperrhebels 4. Somit befindet sich die Rastkante 9 des zweiten Hebelarmes 7 mit der Rastnase 13 des
 25 Sperrhebels 4 in Eingriff und wird über das vorherrschende Drehmoment gesichert. Als Folge davon verhindert die Stellung des Sperrhebels 4 eine Entriegelung der Schwenkfalle 5 und damit das Öffnen des Türöffners.

Falls bei einer nicht bestimmungsgemäßen Einwirkung auf den Türöffner, beispielsweise mittels Erschütterungen oder Gewalteinwirkung eine dynamische Schwingung bzw. eine Kraft auf das Gehäuse 14 des Türöffners 15 ausgeübt wird und von dort über den Sperrhebel 4 auf den Sicherungshebel 1 übertragen wird, wird die Verdrehung des Sicherungshebels 1 entgegen dem Uhrzeigersinn aus seiner Sperrstellung aufgrund der Lagerung des Sicherungshebels in dessen Massenmittelpunkt verhindert.

In den folgenden Ausführungen zu Fig. 2 sind gleiche Teile wie in Fig. 1 mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

In Fig. 2 ist die Sperr-/Freigabevorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht bei abgenomme-
 5 nem Gehäusedeckel in Freigabestellung dargestellt. Diese den Sperrhebel 4 und damit die Schwenkfalle 5 freigebende Position wird durch eine Verstellung bzw. Verdrehung des Sicherungshebels 1 nach Bestromung des Elektromagneten 3 erreicht. Beispielsweise nach einer Betätigung eines Türöffnerschalters erfolgt die Bestromung des Elektromagneten 3, wobei dieser dann eine anziehende Kraft auf das Gegenstück 16 des zweiten Hebelarmes 7 des Sicherungshebels 1
 10 ausübt. Diese Kraft muss dabei, wie oben bereits erläutert, so bemessen sein, dass sie einerseits mindestens größer als die in der Sperrstellung entgegengesetzt wirkenden Kräfte und andererseits mindestens so groß sein, dass der Sicherungshebel 1 mindestens soweit um die Drehachse 10 verschwenkt wird, dass die Rastnase 13 des Sperrhebels 4 nicht mehr mit der Rastkante 9 des zweiten Hebelarms 7 des Sicherungshebels 1 in Eingriff steht und damit freigegeben ist. In der
 15 Regel ist die von dem Elektromagneten 3 ausgeübte Anziehungskraft auf den zweiten Hebelarm 7 so groß, dass dieser so weit verschwenkt wird, bis er an dem Anschlagkontakt 18 des Elektromagneten 3 anliegt.

Nach Beendigung der Bestromung des Elektromagneten 3 und damit fehlender Kraftwirkung vom
 20 Elektromagneten 3 auf den zweiten Hebelarm 7, wird der erste Hebelarm 6 in Folge der Kraftwirkung aus der vorgespannten Druckfeder 11 und des sich daraus ergebenden rückstellenden Momentes in die Sperrstellung zurückgedreht bis die Oberseite 8 des Hebelarms 6 den Schalterkontakt 17 des Mikroschalters 2 betätigt. Der Mikroschalter meldet dann die Sperrstellung.

25 Alternativ kann der Elektromagnet 3 mittels eines Permanentmagneten (nicht dargestellt) magnetisch so vorgespannt werden, dass dessen Kraftwirkung in einem nicht erregten bzw. unbestromten Zustand aktiviert wird. Auf diese Weise erhält man einen Ruhestrom-Türöffner.

Der in den Figuren 1 und 2 vertikal ausgerichtete Türöffner kann lageunabhängig, also beispielsweise auch horizontal eingebaut werden.
 30

Eine weitere nicht dargestellte Ausführung besteht darin, einen Permanentmagneten vorzusehen, der in Wirkverbindung mit dem ersten Hebelarm 6 steht. Er hat die Funktion eines Haltemagneten, so dass der Sicherungshebels 1 bei unbestromtem Elektromagnet 3 in seiner Sperr-Position
 35 gehalten wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Sperr-/Freigabevorrichtung für eine Schwenkfalle (5) eines Türöffners (15) mit einem Sperrhebel (4), welcher die Schwenkfalle (5) sperrt oder freigibt, und einem Sicherungshebel (1), der mit einer Vorspannung beaufschlagt ist, und dabei den Sperrhebel (4) in der Sperrstellung hält sowie mit Hilfe eines Elektromagneten (3) in eine den Sperrhebel (4) freigebende Stellung verschwenkbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sicherungshebel (1) in seinem Massenmittelpunkt gelagert ist.
2. Sperr-/Freigabevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sicherungshebel (1) parallel oder senkrecht zur Drehachse der Schwenkfalle (5) verschwenkbar ist.
3. Sperr-/Freigabevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sicherungshebel (1) symmetrisch ausgebildet ist.
4. Sperr-/Freigabevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sicherungshebel (1) zwei Hebelarme (6, 7) aufweist und der Elektromagnet (3) in Wirkverbindung mit dem einen Hebelarm (7) und eine Druckfeder (11) in Wirkverbindung mit dem anderen Hebelarm (6) steht.

5. Sperr-/Freigabevorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste und der zweite Hebelarm (6 und 7) linear und im wesentlichen in einer
Richtung ausgerichtet sind.
6. Sperr-/Freigabevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Sicherungshebel (1) ein Mikroschalter (2) zur Überwachung der Position des Si-
cherungshebels (1) zugeordnet ist.
7. Sperr-/Freigabevorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mikroschalter (2) dem mit der Druckfeder (11) beaufschlagten Hebelarm (6) zu-
geordnet ist.
8. Sperr-/Freigabevorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mikroschalter (2) und die Druckfeder (11) auf gegenüberliegenden Seiten des
Hebelarmes (6) angeordnet sind.
9. Sperr-/Freigabevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
ein Permanentmagnet vorhanden ist, der in Wirkverbindung mit dem ersten Hebelarm (6)
in der Weise steht, dass er die Funktion eines Haltemagneten hat, so dass der Sicherungs-
hebels (1) bei unbestromtem Elektromagnet (3) in seiner Sperr-Position gehalten wird.

5

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Sperr-/Freigabevorrichtung für eine Schwenkfalle eines Türöffners mit
10 einem Sperrhebel, welcher die Schwenkfalle sperrt oder freigibt, und einem Sicherungshebel,
welcher den Sperrhebel in einer Sperrstellung hält und mit Hilfe eines Elektromagneten in eine
den Sperrhebel freigebende Stellung verschwenkbar ist, wobei der Sicherungshebel in seinem
Massenmittelpunkt gelagert ist. Somit ist nur ein Sicherungshebel zur Aufschlagsicherung des Tür-
öffners erforderlich, die Erschütterungs- und Vibrationsanfälligkeit kann reduziert und eine platz-
15 sparende Anordnung geschaffen werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der Si-
cherungshebel zwei Hebelarme auf, wobei der Elektromagnet in Wirkverbindung mit dem einen
Hebelarm und eine Druckfeder in Wirkverbindung mit dem anderen Hebelarm steht. Die Vor-
richtung kann lageunabhängig eingebaut werden.

Fig. 1

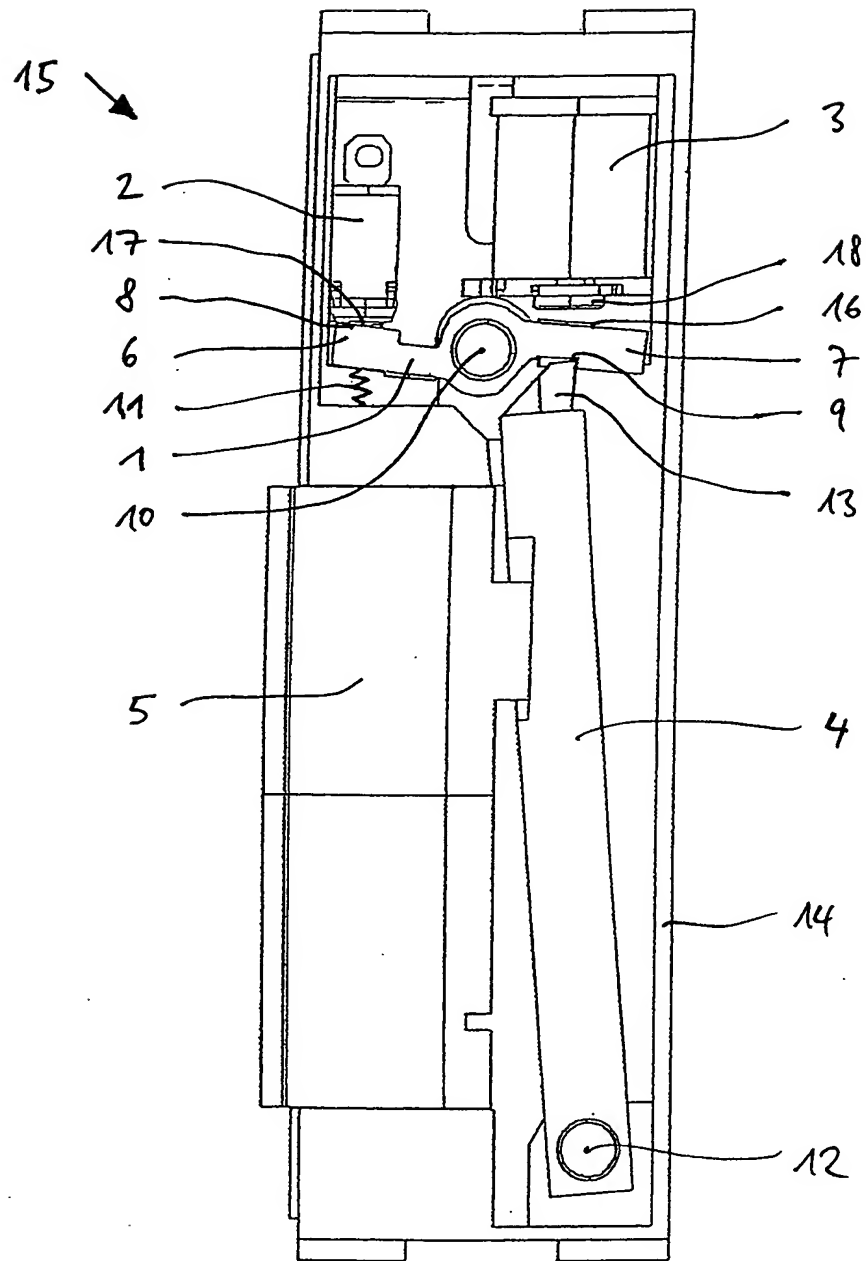


Fig. 2

